

**PENGARUH KOMPOS PAITAN (*Tithonia diversifolia*) DAN  
PUPUK SP-36 PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL  
KEDELAI EDAMAME (*Glycine max L.Merr*)**

Oleh:  
**HAPSARI RESTIYANTI**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG**

**2007**

**PENGARUH KOMPOS PAITAN (*Tithonia diversifolia*) DAN  
PUPUK SP-36 PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL  
KEDELAI EDAMAME (*Glycine max L.Merr*)**

Oleh:  
**HAPSARI RESTIYANTI**  
0210410021 - 41

**SKRIPSI**

**Disampaikan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG**

**2007**

**DAFTAR ISI**

<b>RINGKASAN .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Hipotesis.....	3
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kedelai edamame .....	4
2.2 Syarat tumbuh kedelai edamame .....	4
2.3 Pertumbuhan kedelai edamame .....	5
2.4 Peran bahan organik pada tanaman .....	8
2.5 Kompos paitan .....	9
2.6 Peran fosfor pada tanaman .....	11
<b>3. BAHAN DAN METODE</b>	
3.1 Tempat dan waktu .....	14
3.2 Alat dan bahan.....	14
3.3 Metode percobaan .....	14
3.4 Pelaksanaan percobaan .....	15
3.5 Pengamatan .....	17
3.6 Data penunjang.....	19
3.7 Analisis data .....	19
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil .....	20
4.1.1 Komponen pertumbuhan.....	20
4.1.2 Komponen hasil .....	27
4.2 Pembahasan.....	30
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	34
5.2 Saran .....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>38</b>



**DAFTAR TABEL**

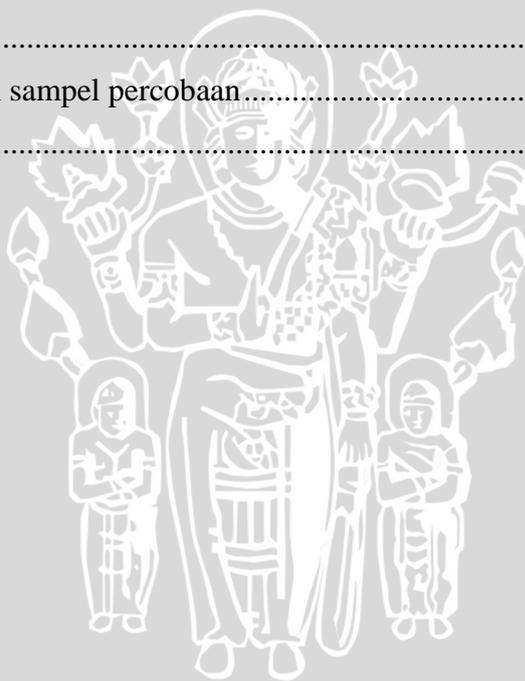
Nomor	Teks	Halaman
1.	Rerata tinggi tanaman (cm) akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 pada umur pengamatan.....	20
2.	Rerata luas daun (cm <sup>2</sup> ) akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36.....	22
3.	Rerata indeks luas daun (cm) akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 pada umur pengamatan.....	23
4.	Rerata bobot kering total tanaman (g) akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 .....	24
5.	Rerata laju pertumbuhan tanaman (g m <sup>-2</sup> ) akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 pada umur pengamatan .....	26
6.	Rerata jumlah polong /tanaman akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36.....	29
7.	Rerata bobot polong segar (g) /tanaman akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 pada umur pengamatan.....	29
8.	Rerata bobot biji segar (g)/ tanaman akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 .....	29
9.	Rerata hasil biji (ton ha <sup>-1</sup> ) akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 pada umur pengamatan.....	29
<b>Lampiran</b>		
10.	Analisis tanah awal .....	43
11.	Analisis tanah setelah pembubuhan kompos paitan (tengah) .....	43
12.	Analisis tanah saat panen .....	43
13.	Analisis kompos paitan .....	43
14.	Analisis ragam tinggi tanaman (cm) pada berbagai umur pengamatan ....	44
15.	Analisis ragam luas daun (cm <sup>2</sup> ) pada berbagai umur pengamatan .....	44
16.	Analisis ragam indeks luas daun (cm) pada berbagai umur pengamatan ..	45
17.	Analisis ragam bobot kering total tanaman (g) pada berbagai umur pengamatan .....	45



18.	Analisis ragam laju pertumbuhan tanaman ( $\text{g m}^{-2}/\text{hari}$ ) pada berbagai umur pengamatan .....	46
19.	Analisis ragam jumlah polong /tanaman.....	47
20.	Analisis ragam bobot polong segar (g) /tanaman.....	47
21.	Analisis ragam bobot biji segar (g) /tanaman .....	47
22.	Analisis ragam hasil biji ( $\text{ton ha}^{-1}$ ).....	47

### DAFTAR GAMBAR

Nomor	Lampiran	Halaman
1.	Denah percobaan.....	39
2.	Denah pengambilan sampel percobaan.....	40
3.	Dokumentasi .....	48



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Kedelai edamame ialah kedelai asal Jepang dengan bentuk tanaman, biji dan polong yang lebih besar dari kedelai biasa. Warna kulit bervariasi dari hitam, hijau atau kuning. Di China, edamame (Maodon) tercatat pertama kali pada sekitar 200 SM digunakan sebagai obat tradisional dan kemudian dikembangkan ke Jepang. Kedelai edamame mempunyai nilai ekspor yang tinggi karena permintaan masyarakat Jepang pada kedelai ini sangat tinggi. Kenyataan ini menjadikan peluang yang baik bagi Indonesia untuk mengembangkan kedelai edamame sebagai komoditas ekspor, yang nantinya dapat meningkatkan pendapatan negara. Di Indonesia, walaupun menjadi komoditi pangan yang baru, tetapi hasil kedelai edamame sudah dimanfaatkan sebagai bahan baku industri pangan yang diolah menjadi makanan ringan (snack). Dipanen saat biji masih berwarna hijau atau muda. Standard kualitas harus dipenuhi untuk mendapatkan kualitas yang terbaik dari kedelai edamame. Standard kualitas yang dimaksud ialah kandungan protein, rasa, aroma dan sebagainya.

Pemenuhan standard kualitas tersebut ialah dengan pembubuhan pupuk yang optimal (saat, jenis, takaran dan cara). Pupuk fosfor (P) diperlukan tanaman kedelai dalam pembentukan polong dan pengisian biji. Umumnya para petani lebih sering membubuhkan pupuk P anorganik yang lebih tinggi daripada yang dibutuhkan oleh tanaman, sehingga pupuk yang diberikan masih banyak tersisa didalam tanah. Meskipun demikian, pembubuhan pupuk anorganik masih terus

dilakukan dan hal ini menyebabkan pupuk yang dibubuhkan selanjutnya menjadi tidak efektif. Maka dari itu diperlukan suatu upaya untuk mengurangi penggunaan pupuk P anorganik, misalnya dengan pembubuhan bahan organik yang banyak mengandung P.

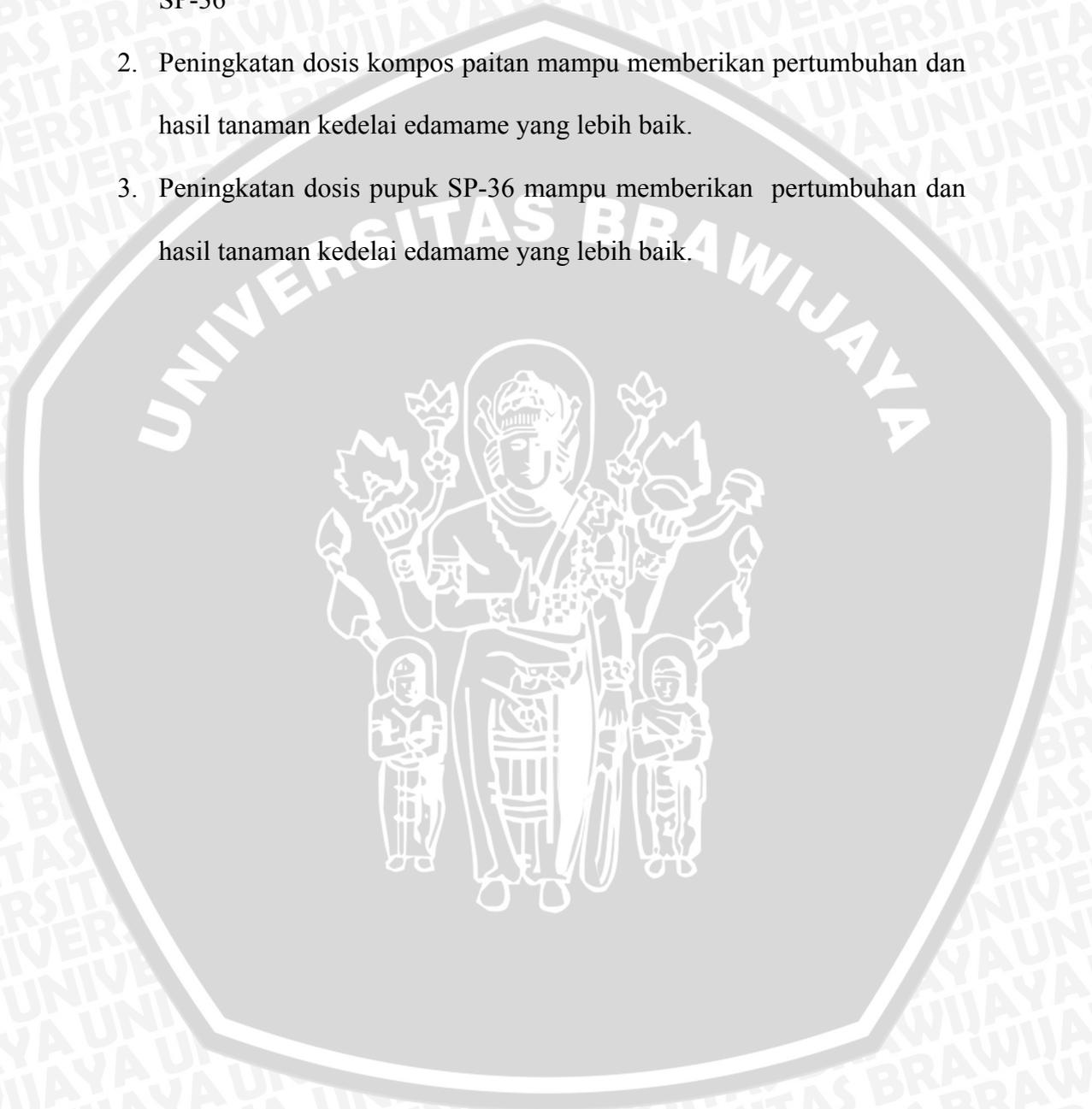
Penggunaan bahan organik ditujukan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Kompos Paitan mengandung P yang dimanfaatkan tanaman untuk merangsang pertumbuhan bintil akar yang dapat mempercepat proses pembentukan polong dan mengefisienkan penggunaan pupuk anorganik yang sekarang ini hampir menjadi langka. Biomassa paitan dapat terdekomposisi secara cepat di dalam tanah dan biomassa yang terakumulasi di dalam tanah akan menjadi sumber N, P dan K tanah yang dapat dimanfaatkan untuk perbaikan struktur ataupun sifat fisik tanah dan untuk pertumbuhan tanaman.

## 1.2 Tujuan

1. Mempelajari pengaruh pembubuhan kompos paitan yang dikombinasikan dengan pupuk SP-36 pada pertumbuhan dan hasil kedelai edamame.
2. Mempelajari pengaruh pembubuhan kompos paitan pada pertumbuhan dan hasil kedelai edamame.
3. Mempelajari pengaruh pembubuhan pupuk SP-36 pada pertumbuhan dan hasil kedelai edamame.

### 1.3 Hipotesis

1. Peningkatan dosis kompos paitan dapat mengurangi penggunaan pupuk SP-36
2. Peningkatan dosis kompos paitan mampu memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai edamame yang lebih baik.
3. Peningkatan dosis pupuk SP-36 mampu memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai edamame yang lebih baik.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kedelai edamame

Edamame ialah kedelai asal Jepang, yang banyak dimanfaatkan sebagai makanan ringan. Edamame mempunyai warna kulit polong hitam, hijau dan kuning. Bentuk polong dan biji besar, dalam satu polong minimal terisi dua biji, polong tidak berbulu atau berbulu putih halus, biji bertekstur lunak, kandungan protein lebih tinggi, rasa lebih gurih dan lebih enak serta berumur lebih pendek dari kedelai biasa. Terdapat dua komponen rasa yang selalu menjadi pertimbangan, ialah manis dan lezat. Rasa manis disebabkan karena adanya kandungan sukrosa dan rasa lezat karena adanya asam amino misalnya asam glutamat di dalam bijinya. Pada kondisi subtropika potensi hasil polong kedelai edamame dapat mencapai rata-rata lebih dari 10 ton ha<sup>-1</sup>. Varietas yang saat ini sedang dikembangkan di Indonesia ialah Ryokko, berasal dari Jepang dan mempunyai potensi hasil 7-8 ton ha<sup>-1</sup>.

Edamame dipasarkan dalam keadaan segar dengan batang dan daun yang masih utuh atau tanpa batang dan daun kemudian dikemas dan disimpan dalam keadaan dingin (Konovsky *et al.*, 1994; Riwanodja dan Adisarwanto, 1996a).

### 2.2 Syarat tumbuh kedelai edamame

Edamame dapat tumbuh baik pada ketinggian tempat kurang dari 500 m dpl. Tanaman edamame sesuai ditanam di daerah beriklim tropika dengan cuaca yang cukup panas dan curah hujan yang relatif tinggi. Kelembaban tanah ( $r_H$ ) rata-rata

adalah 65 % dan penyinaran 10-12 jam/hari. Edamame dapat tumbuh baik pada tanah-tanah alluvial , grumosol, latosol dan andosol dengan drainase dan aerasi yang baik serta tanah yang subur, gembur dan kaya bahan organik. Keasaman tanah (pH) adalah antara 5,8-7,0. Tanah yang terlalu asam akan menghambat pertumbuhan bintil akar dan proses nitrifikasi. Indikator yang paling mudah ialah jagung, bila tanah itu baik untuk jagung maka baik pula untuk jenis kedelai ini (Nazaruddin, 1993; Suprpto, 2002).

### **2.3 Pertumbuhan kedelai edamame**

Kedelai edamame termasuk tanaman semusim, semak rendah, berdiri tegak dan berdaun lebat. Panjang tanaman antara 50-70 cm, percabangan tergantung kultivar dan lingkungan tumbuh. Pertumbuhan tanaman dimulai pada fase perkecambahan, diikuti dengan fase pembentukan batang dan daun, serta fase pembentukan bunga dan polong. Proses perkecambahan dimulai setelah terjadi penyerapan air oleh biji. Perkecambahan berjalan dengan baik bila biji berkadar air 50 %. Tanaman kedelai pada umumnya tidak tahan terhadap kekeringan maupun genangan air. Air tanah dalam kondisi kapasitas lapang sangat baik untuk pertumbuhan biji. Kondisi lahan serta ketersediaan oksigen dalam tanah juga berpengaruh pada proses perkecambahan, bila benih ditanam terlalu dalam dan oksigen berkurang maka perkecambahan terhambat. Suhu optimal untuk perkecambahan biji adalah 27-30°C (Hidajat, 1985; Suprpto, 1999; Pitojo, 2003).

Tipe perkecambahan tanaman kedelai ialah epigeal, kepingan biji (kotiledon) muncul dari permukaan tanah. Dalam keadaan lembab, bakal akar

tumbuh ke luar melalui belahan kulit biji disekitar mikrofil setelah 1 atau 2 hari. Bakal akar tumbuh cepat ke dalam tanah, kotiledon terangkat ke atas permukaan tanah karena pertumbuhan cepat dari hipokotil. Setelah kotiledon terangkat ke atas permukaan tanah, 2-3 hari kemudian keluar dua daun primer yang terbuka. Pertumbuhan awal dari tanaman muda selanjutnya merupakan pembentukan daun bertangkai tiga, sedangkan pada akar mulai terbentuk akar-akar cabang. Munculnya tanaman muda ini terjadi 4-5 hari setelah biji ditanam. Perakaran tanaman kedelai terdiri dari akar tunggang yang terbentuk dari bakal akar, empat baris akar sekunder yang tumbuh dari akar tunggang dan sejumlah akar cabang yang tumbuh dari akar sekunder. Akar tunggang kedelai dapat mencapai kedalaman 2 m, namun biasanya akar tunggang tersebut hanya mencapai kedalaman lapisan olah tanah. Akar lateral tumbuh mendatar atau sedikit menekuk dengan panjang 40-75 cm. Akar kedelai berbentuk serabut dan berada pada lapisan atas (15 cm dari tanah). Mula-mula akar rambut tumbuh dekat ujung akar tunggang  $\pm$  4 hari setelah biji berkecambah, dengan berkembangnya perakaran maka akar-akar rambut tumbuh dari akar muda yang lain. Perakaran tanaman kedelai mempunyai kemampuan membentuk bintil akar (Hidajat, 1985; Rukmana dan Yuniarsih, 2006).

Tanaman kedelai mempunyai empat tipe daun yang berbeda, ialah kotiledon atau daun biji, daun primer, daun bertiga (trifoliat) dan profila. Daun primer berbentuk oval, berupa daun tunggal (unifoliat), panjang tangkai 1-2 cm dan terletak berseberangan pada buku yang pertama di atas kotiledon. Daun bertiga ialah daun yang terbentuk setelah daun primer dan terletak pada batang utama dan

cabang, namun adakalanya terbentuk daun berempat atau daun berlima. Daun profila ialah daun yang terletak pada pangkal cabang, tidak bertangkai dan besarnya tidak lebih dari 1 mm (Hidajat, 1985; Pitojo, 2003).

Pertumbuhan batang kedelai dibedakan menjadi 3 tipe, ialah determinate, semi determinate dan indeterminate. Edamame termasuk dalam tipe pertumbuhan determinate (pertumbuhan tanaman akan berhenti setelah berbunga). Tanaman yang mempunyai tipe tumbuh determinate memiliki bentuk tanaman yang agak silindris, ujung batang hampir sama besar dengan batang bagian tengah dengan ukuran batang dari pendek hingga sedang (Riwanodja dan Adisarwanto, 1996a; Zukhri *et al.*, 2002).

Kedelai edamame membutuhkan waktu 26-28 hari setelah tanam (hst) untuk menghasilkan bunga pertama, selanjutnya perkembangan bunga akan terus terjadi hingga umur 30-40 hari. Selama pembentukan bunga, edamame membutuhkan suhu antara 26-32° C, lama penyinaran selama 12 jam /hari dan pengairan yang cukup. Kekurangan air yang terjadi pada periode pembungaan akan mengakibatkan banyak bunga dan polong yang gugur. Tanaman kedelai berbunga lengkap, ialah tiap kuntum bunga berkelamin betina (putik) dan jantan (benang sari). Penyerbukan terjadi pada saat masih dalam keadaan tertutup (kleistogamus) sehingga kemungkinan terjadi penyerbukan silang sangat kecil (Hidajat, 1985; Riwanodja dan Adisarwanto, 1996a).

Polong tampak pertama kali  $\pm$  10-14 hari setelah pemunculan bunga pertama. Tiap polong kedelai terisi 2-5 polong. Polong pada batang utama akan mengalami perkembangan hingga mencapai panjang 2 cm atau lebih, polong akan

mulai terisi biji berukuran 2 mm x 1 mm dengan besar biji maksimal. Polong yang mulai masak ditandai dengan satu polong pada batang utama berubah warna menjadi kuning kecoklatan, abu-abu atau kehitaman, dan polong masak penuh bila 95% polong pada batang utama telah masak dan berwarna kuning kecoklatan atau kehitaman (Riwanodja dan Adisarwanto, 1996a; Pitojo, 2003).

#### **2.4 Peran bahan organik pada tanaman**

Bahan organik ialah sumber hara tanah yang utama dan berperan cukup besar dalam proses perbaikan sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Bahan organik tanah digolongkan menjadi 2, ialah: sisa tanaman dan binatang yang belum melapuk maksimal dan humus. Keberadaan bahan organik penting untuk penyediaan unsur hara, mempertahankan struktur tanah, makanan bagi fauna dan mikroorganisme tanah. Sistem pertanian dapat berkelanjutan bila kandungan bahan organik lebih dari 2 % sedangkan tanah-tanah kering di Indonesia umumnya mempunyai kandungan bahan organik yang rendah, kurang dari 1,5 % bahkan terus merosot. Bahan organik tanah yang dipertahankan sebesar 2 % diperlukan masukan bahan organik berupa sisa tanaman sekitar 8-9 ton ha<sup>-1</sup>/tahun. Bahan organik sisa tanaman yang ditambahkan ke dalam tanah akan mengalami beberapa kali fase perombakan oleh organisme untuk diubah menjadi humus atau bahan organik. Tanaman dapat tumbuh dengan baik bila sebagian pori-pori tanah mempunyai diameter yang sesuai dengan akar atau kekuatan tumbuh akar lebih besar dari kekuatan tumbuh tanah. Sumbangan bahan organik pada tanaman berpengaruh pada sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Peranan kimia bahan

organik ialah sebagai penyedia unsur N, P dan K, peranan biologinya ialah mempengaruhi aktivitas organisme dan mikro fauna dan fisik di dalam memperbaiki struktur tanah (Sumarno, 1991; Manan, 1993).

Hasil penelitian Baharsjah *et al.* (1991) menyatakan bahwa pembubuhan pupuk kandang dapat meningkatkan hasil dan ukuran biji sebagai akibat pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Hasil dan ukuran biji terbesar dicapai pada pembubuhan 15 ton ha<sup>-1</sup> sedang pupuk mikro tidak dibutuhkan lagi. Pembubuhan pupuk organik mampu meningkatkan bobot bintil akar, tinggi tanaman, indeks luas daun, bobot biji /tanaman dan hasil biji kering kedelai ha<sup>-1</sup>.

## 2.5 Kompos paitan

*Tithonia diversifolia* (Paitan) ialah tumbuhan semak dengan daun berwarna hijau dan bunga berwarna kuning cerah. Termasuk dalam Ordo Asterales dan Famili Asteraceae. Paitan mulai berbunga pada akhir musim hujan, dengan tinggi tanaman yang bervariasi antara 1-3 m, tumbuhan ini banyak ditemukan di lahan terbuka, lahan kosong, disekitar rumah dan disepanjang tepi jalan. Paitan mempunyai kandungan unsur hara yang relatif tinggi pada biomassa daun hijaunya. Biomassa paitan telah diketahui sebagai sumber unsur hara yang efektif bagi tanaman padi di Asia dan tanaman jagung serta sayuran di Afrika.

Biomassa paitan dapat terdekomposisi secara cepat setelah diaplikasikan ke dalam tanah dan hasil dekomposisi tersebut mampu meningkatkan ketersediaan P di dalam tanah. Pelepasan P terjadi pada 2 minggu setelah diaplikasikan ke dalam tanah dan biomassa yang terakumulasi di dalam tanah tersebut akan menjadi

sumber unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Pengomposan paitan dapat dilakukan dengan cara memotong daun dan batang paitan kemudian dipotong kecil-kecil  $\pm 4$  cm, kemudian ditimbun dengan ketinggian 1,2-2 m dengan suhu  $40^{\circ}$ - $50^{\circ}$  C. Pengukuran suhu dilakukan sehari sekali. Bila suhu tinggi maka bahan harus dibalik, kemudian didiamkan hingga suhu turun. Percepatan proses pengomposan dilakukan dengan penambahan aktivator EM4 (Effective Microorganism 4). Proses pengomposan memerlukan waktu  $\pm 20$  hari. Kompos paitan yang telah jadi mengandung P sebanyak 1,6% (Jama *et al.*,1999; Anonymous,2005; Djuarnani *et al.*, 2005; Martiningsih, 2006).

Ciri humifikasi fermentasi suatu pemupukan ialah nilai nisbah C/N yang menurun. Bahan-bahan mentah yang biasa digunakan seperti merang, daun, sampah dapur, sampah kota, umumnya mempunyai nisbah C /N yang melebihi 30. Kompos yang siap pakai C/N nya adalah 20-40, tetapi paling baik adalah 30. C/N kompos yang akan diaplikasikan harus mendekati C/N tanah, karena bahan organik yang mempunyai C/N yang hampir sama dengan tanah memungkinkan bahan tersebut dapat diserap oleh tanaman. Kompos paitan yang telah jadi mengandung C/N sebesar 19,50. Penambahan kompos ke dalam tanah dapat memperbaiki struktur, tekstur dan lapisan tanah sehingga akan memperbaiki keadaan aerasi, drainasi, absorpsi panas, kemampuan daya serap tanah terhadap air dan mengendalikan erosi tanah (Sutedjo, 2002; Anonymous, 2005; Musnamar, 2005).

## 2.6 Peran fosfor pada tanaman

Fosfor (P) ialah unsur hara penting kedua bagi pertumbuhan tanaman setelah Nitrogen (N). Unsur P berperan dalam metabolisme pembentukan energi (ATP), sebagai aktifator dan kofaktor enzim dalam proses-proses fisiologis tanaman. Sebagian kecil P diperlukan dalam susunan inti sel namun sangat penting untuk pertumbuhan dan pembelahan sel. P berkonsentrasi pada bagian tanaman yang pertumbuhannya cepat, terutama pada ujung akar. P mempengaruhi periode pemasakan dan dijumpai dalam jumlah besar pada biji dan buah. P digolongkan ke dalam unsur hara makro, unsur hara makro ialah unsur hara yang diperlukan dalam jumlah yang banyak. Kekurangan salah satu unsur hara makro akan menimbulkan defisiensi pada tanaman. Unsur P dalam tanah berasal dari bahan organik, pupuk buatan dan mineral-mineral dalam tanah (Hardjowigeno, 1992).

P diserap tanaman dalam bentuk  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{2-}$  atau tergantung pada nilai pH tanah, tetapi umumnya  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  lebih tersedia dan mudah diserap oleh tanaman. Tanah yang mengandung P sebanyak  $16,8 \text{ kg ha}^{-1}$  akan menjadi tanah yang bagus untuk pertumbuhan tanaman. P sebagian besar berasal dari pelapukan batuan mineral alami, sisanya berasal dari pelapukan bahan organik. Sifat pupuk P sangat mudah bereaksi dengan tanah dan mudah terikat menjadi bentuk yang tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Hardjowigeno, 1992; Novizan, 2002).

Sutedjo (2002) menjelaskan bahwa para ahli mengelompokkan pupuk P ke dalam tiga kelompok berdasarkan kelarutannya, ialah:

1. Pupuk P yang larut dalam asam keras, mengandung  $P_2O_5$ , lambat tersedia bagi tanaman.
2. Pupuk yang larut dengan amonium nitrat netral atau asam sitrun, mengandung  $P_2O_5$ , lambat tersedia bagi tanaman.
3. Pupuk P yang melarut dalam air, mengandung  $P_2O_5$ , mudah tersedia bagi tanaman.

Unsur P berpengaruh dalam proses pertumbuhan tanaman, ialah: membantu proses pembongkaran karbohidrat menjadi energi, membantu pembentukan bagian-bagian sel, transfer sifat keturunan, merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, mempercepat pemasakan tanaman, membantu proses pembentukan buah dan biji serta untuk transformasi energi. Pembubuhan pupuk P dalam jumlah yang memadai dapat meningkatkan kualitas benih yang meliputi potensi perkecambahan dan vigor benih. Beberapa studi menunjukkan bahwa perlunya P dalam benih ialah untuk memperoleh kecambah yang vigor. Benih segar yang dipanen dari tanaman yang kekurangan P memiliki laju perkecambahan dan total perkecambahan yang lebih rendah daripada benih yang normal kandungan P-nya. Tanaman yang mengalami kekurangan P, akan menunjukkan gejala pertumbuhan yang lambat dan kerdil, perkembangan akar dan pematangan buah terhambat, perkembangan bentuk dan warna buah buruk serta biji berkembang tidak normal (Jones,1982; Mugnisjah dan Setiawan,1990; Novizan, 2002).

Ditambahkan oleh Buckman dan Brady (1982) bahwa P berpengaruh menguntungkan pada:

1. Pembelahan sel dan pembentukan lemak serta albumin.
2. Pembangunan dan pembuahan, termasuk pembuahan biji.
3. Bila tanaman berbuah, pengaruh akibat pemberian nitrogen yang berlebih akan berkurang.
4. Perkembangan akar, khusus lateral dan akar halus berserabut.
5. Kekuatan batang pada tanaman serealia, menghindari tanaman tumbang.
6. Mutu tanaman, khusus rumput untuk makanan ternak dan sayuran.
7. Kekebalan terhadap penyakit tertentu.

Tanaman kedelai memerlukan P dalam jumlah yang relatif banyak, biji kedelai dan bagian vegetatif sebanyak 3 ton mengandung P: 12,5 kg. Unsur P diserap tanaman sepanjang masa pembentukan polong sampai  $\pm 10$  hari sebelum biji berkembang penuh. Jumlah P yang perlu dibubuhkan pada tanaman kedelai adalah  $P_2O_5$ : 45-90 kg ha<sup>-1</sup> atau setara dengan SP-36: 100-200 kg ha<sup>-1</sup>. Pembubuhan pupuk P pada kedelai selain berguna untuk pembentukan biji juga untuk meningkatkan serapan N, hal ini terjadi karena P ialah senyawa yang digunakan sebagai energi untuk pembelahan sel, sehingga makin banyak unsur P maka pembelahan sel atau aktivitas pertumbuhan juga akan tinggi yang mendorong pengambilan N. P yang diserap akar disebarkan ke daun, batang, tangkai dan biji. Bahan induk, bahan organik dan sistem perakaran cabang berpengaruh besar pada ketersediaan P (Novizan, 2002; Suprpto, 2002).

### 3. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Tempat dan waktu

Penelitian dilaksanakan di Balai Benih Induk Palawija (BBI) Lawang. Lahan terletak pada ketinggian  $\pm 491$  m dpl dengan suhu minimal  $22^{\circ}$  C dan suhu maksimal  $32^{\circ}$  C dan jenis tanah Inceptisol. Percobaan dilakukan sejak Agustus hingga Oktober 2006.

#### 3.2 Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah cangkul, tugal, penyiram, penggaris, meteran, LAM, timbangan analitik dan oven.

Bahan yang digunakan ialah benih kedelai Edamame, kompos paitan, EM4, pupuk Urea (N: 46 %), pupuk SP-36 ( $P_2O_5$ : 36 %), pupuk KCL ( $K_2O$ : 60 %) dan insektisida Azodrin 15 WSC dengan dosis 1 ml/l.

#### 3.3 Metode percobaan

Penelitian dirancang secara Acak Kelompok kemudian dianalisis secara faktorial dan diulang 3 kali.

Faktor 1 dosis kompos Paitan (K), yang terdiri dari:

$K_0$  = Tanpa kompos Paitan

$K_1$  = Kompos Paitan 3 ton  $ha^{-1}$

$K_2$  = Kompos Paitan 6 ton  $ha^{-1}$

Faktor 2 dosis pupuk SP-36 (P), yang terdiri dari:

$P_0$  = Pupuk SP-36: 100 kg ha<sup>-1</sup>

$P_1$  = Pupuk SP-36: 125 kg ha<sup>-1</sup>

$P_2$  = Pupuk SP-36: 150 kg ha<sup>-1</sup>

Dari dua faktor diatas, diperoleh kombinasi perlakuan sebagai berikut:

	$K_0$	$K_1$	$K_2$
$P_0$	$K_0P_0$	$K_1P_0$	$K_2P_0$
$P_1$	$K_0P_1$	$K_1P_1$	$K_2P_1$
$P_2$	$K_0P_2$	$K_1P_2$	$K_2P_2$

### 3.4 Pelaksanaan percobaan

#### 3.4.1 Olah tanah

Lahan yang akan digunakan diolah terlebih dahulu dengan cara dicangkul dengan kedalaman  $\pm 30$  cm. Selanjutnya dibuat petak-petak percobaan dengan ukuran 2,2 m x 1,6 m sebanyak 27 petak. Jarak antar ulangan 50 cm dan jarak antar petak perlakuan 30 cm.

#### 3.4.2 Pembubuhan kompos paitan

Kompos paitan (3 dan 6 ton ha<sup>-1</sup>) dibubuhkan dua minggu sebelum tanam kemudian tanah diolah kembali hingga kompos tercampur rata dengan tanah.

#### 3.4.3 Penanaman

Benih Edamame dapat langsung ditanam tanpa penyemaian.. Selanjutnya benih ditanam dengan cara ditugal ( $\pm 3$  cm) diatas bedengan

yang sudah disiapkan dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Tiap lubang tugal terisi 3 benih. Kemudian dilakukan penyiraman secukupnya pada lubang tugal dan tanah disekitarnya hingga terlihat lembab.

#### **3.4.4 Penyiraman**

Penyiraman dilakukan dua hari sekali karena pertumbuhan tanaman kedelai Edamame memerlukan banyak air dan untuk menjaga agar kondisi tanah tetap optimal untuk pertumbuhan. Bila cuaca terlalu kering maka frekuensi penyiraman perlu ditambah.

#### **3.4.5 Penjarangan dan penyulaman**

Penjarangan dilakukan saat tanaman berumur 7 hst dengan cara mencabut 1 tanaman yang pertumbuhannya kurang baik. Bila ada tanaman yang mati maka dilakukan penyulaman sampai umur tanaman maksimal 14 hst. Penyulaman lebih dari 14 hst dikhawatirkan tidak dapat menyamai pertumbuhannya dengan tanaman utama.

#### **3.4.6 Pemupukan**

Pembubuhan pupuk dasar, ialah Urea: 50 kg ha<sup>-1</sup> dibubuhkan sebanyak 2 kali, ½ bagian pada saat tanam dan ½ bagian pada saat menjelang tanaman berbunga (umur 25-30 hst), pupuk KCL: 50 kg ha<sup>-1</sup> dan pupuk SP-36 sebanyak 100, 125 dan 150 kg ha<sup>-1</sup> dibubuhkan seluruhnya pada saat tanam.

Pemupukan dibubuhkan diantara tanaman dengan sistem tugal kemudian ditutup dengan tanah.

### 3.4.7 Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan secara manual pada 14 hari setelah tanam (hst) dan selanjutnya dilakukan bila populasi gulma mulai muncul kembali.

### 3.4.8 Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan pemantauan lapangan terlebih dahulu. Aplikasi pestisida dilakukan bila serangan hama tinggi.

### 3.4.9 Panen

Panen dilakukan pada 68 hst. Kriteria tanaman yang siap panen ditandai dengan polong telah terisi 2-3 biji yang kelihatan bernas dengan tonjolan biji yang terlihat besar, tetapi warnanya belum kekuningan dan rambut belum banyak.

## 3.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan pertumbuhan dan pengamatan panen.

### 1. Pengamatan Pertumbuhan

Pengamatan pertumbuhan dilakukan pada saat tanaman berumur

14, 24, 34, 44 dan 54 hst, ialah:

1) Tinggi tanaman, diukur mulai dari permukaan tanah sampai titik tumbuh.

### 2) Luas Daun /tanaman.

Pengukuran luas daun dilakukan dengan menggunakan metode LAM (Leaf Area Meter). Hasil perhitungan luas daun digunakan

untuk menganalisis Indeks Luas Daun (ILD), yang menunjukkan nisbah antara luas daun dengan luas tanah yang dinaungi.

$$\text{Rumus: } \text{ILD} = \frac{\text{LD}}{\text{A}}$$

dimana : LD = Luas daun per lubang tanam (cm<sup>2</sup>)

A = Jarak tanam (cm)

### 3) Bobot kering total tanaman (BK Total)

Dilakukan dengan cara mengoven tanaman sampel sampai mencapai bobot konstan selama 3 x 24 jam dengan suhu 80° C (supaya bobot kering konstan dengan r<sub>H</sub> 12 – 14%). Hasil perhitungan BK total digunakan untuk menganalisis Laju Pertumbuhan Tanaman (Crop Growth Rate) yang menunjukkan kemampuan tanaman menghasilkan biomassa persatuan waktu . dihitung berdasarkan pertambahan bobot kering total tanaman diatas tanah per satuan waktu.

$$\text{CGR} = \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1} \times \frac{1}{\text{GA}} \text{ (g m}^{-2} \text{/hari)}$$

dimana : W = Bobot kering total tanaman (g)

T = Waktu (hari)

GA = Luas tanah yang ternaungi (m<sup>2</sup>)

2. Pengamatan panen, dilakukan pada saat tanaman berumur 68 hst:

- 1) Jumlah polong /tanaman, menghitung semua polong yang terbentuk.
- 2) Bobot segar polong /tanaman (g), diperoleh dengan cara menimbang polong tanaman dari seluruh sampel panen.
- 3) Bobot biji segar /tanaman (g), diperoleh dengan cara menimbang biji dari seluruh sampel panen.
- 4) Hasil biji segar ton ha<sup>-1</sup>

### 3.6 Data penunjang

1. Analisis tanah

Untuk menentukan kandungan P tanah, dilakukan tiga kali ialah pada awal, 2 minggu setelah pengaplikasian kompos dan pada saat panen.

2. Analisis kompos paitan

Untuk menentukan kandungan P dalam kompos paitan.

### 3.7 Analisis data

Dari data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5 %. Kemudian dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan dengan menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Komponen pertumbuhan

##### 4.1.1.1 Tinggi tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36, tetapi pembubuhan kompos paitan berpengaruh nyata pada peubah tinggi tanaman pada semua umur pengamatan. Rerata tinggi tanaman akibat perlakuan pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman akibat pengaruh pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan (hst)				
	14	24	34	44	54
Dosis kompos paitan (ton ha <sup>-1</sup> ):					
0	6,45 a	9,79 a	15,75 a	22,68 ab	26,18 a
3	6,57 ab	10,12 ab	16,02 a	21,91 a	26,76 ab
6	7,01 b	10,71 b	17,40 b	23,65 b	27,60 b
BNT 5%	0,44	0,68	1,21	1,34	0,98
Dosis SP-36 (kg ha <sup>-1</sup> ):					
100	6,44	10,14	16,66	22,91	26,56
125	6,60	10,22	16,51	22,42	26,84
150	6,98	10,27	16,01	22,91	27,15
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: bilangan yang didampingi huruf sama pada umur pengamatan sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf  $\alpha = 0,05$ , tn=tidak nyata

Berdasarkan Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pembubuhan kompos paitan 6 ton ha<sup>-1</sup> pada umumnya memberikan pertumbuhan yang lebih baik bila

dibandingkan tanpa pembubuhan kompos paitan. Pada semua umur pengamatan, 14 hst-54 hst, pembubuhan kompos paitan sebesar 6 ton ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan tinggi tanaman masing-masing sebesar 8,7%, 9,4%, 10,5%, 4,3% dan 5,4% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa kompos paitan. Namun pada 14 hst, 24 hst, 44 hst dan 54 pembubuhan kompos paitan 6 ton ha<sup>-1</sup> dan 3 ton ha<sup>-1</sup> memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada peubah tinggi tanaman. Pembubuhan pupuk SP-36 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada peubah tinggi tanaman pada semua umur pengamatan.

#### **4.1.1.2 Luas daun**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36, tetapi pembubuhan kompos paitan berpengaruh nyata pada peubah luas daun. Rerata luas daun akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata luas daun akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Rerata luas daun (cm <sup>2</sup> ) pada umur pengamatan (hst)				
	14	24	34	44	54
Dosis kompos paitan (ton ha <sup>-1</sup> ):					
0	53,17 ab	146,78 a	290,25 a	452,45 a	563,78 a
3	47,06 a	161,33 ab	356,50 b	527,39 ab	597,64 a
6	56,69 b	167,86 b	333,06 ab	562,22 b	716,17 b
BNT 5%	6,42	12,18	47,47	78,15	61,76
Dosis SP-36 (kg ha <sup>-1</sup> ):					
100	49,75	150,11	315,83	479,94	599,69
125	54,19	161,47	326,31	561,67	633,61
150	52,97	164,39	337,67	500,42	644,28
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: bilangan yang didampingi huruf sama pada umur pengamatan sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf  $\alpha=0,05$ , tn=tidak nyata

Berdasarkan Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa pembubuhan kompos paitan berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan, ialah umur 14 hst-54 hst. Secara umum pembubuhan kompos paitan 6 ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai luas daun yang lebih baik bila dibandingkan tanpa pembubuhan kompos paitan. Namun pada 14 hst, 24 hst dan 44 hst pembubuhan kompos paitan 6 ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai luas daun yang tidak berbeda nyata dengan pembubuhan kompos paitan 3 ton ha<sup>-1</sup>. Kecuali pada umur 34 hst, pembubuhan kompos paitan 6 ton ha<sup>-1</sup> justru menurunkan nilai luas daun hingga 6,6% bila dibandingkan dengan pembubuhan kompos paitan 3 ton ha<sup>-1</sup>. Pembubuhan pupuk SP-36 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada semua umur pengamatan.

#### 4.1.1.3 Indeks luas daun (ILD)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36, tetapi pembubuhan kompos paitan berpengaruh nyata pada peubah indeks luas daun pada semua umur pengamatan. Rerata indeks luas daun akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata indeks luas daun akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Rerata indeks luas daun pada umur pengamatan (hst)				
	14	24	34	44	54
Dosis kompos paitan (ton ha <sup>-1</sup> )					
0	0,13 a	0,32 a	0,73 a	1,13 a	1,41 a
3	0,12 a	0,40 ab	0,86 ab	1,27 a	1,49 a
6	0,14 a	0,42 b	0,87 b	1,41 b	1,79 b
BNT 5%	0,02	0,08	0,12	0,16	0,15
Dosis SP-36 (kg ha <sup>-1</sup> ):					
100	0,12	0,37	0,79	1,18	1,50
125	0,14	0,41	0,82	1,30	1,58
150	0,13	0,37	0,84	1,34	1,61
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: bilangan yang didampingi huruf sama pada umur pengamatan sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf  $\alpha=0,05$ , tn=tidak nyata.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa pembubuhan kompos paitan memberikan pengaruh nyata pada peubah Indeks Luas Daun pada semua umur pengamatan. Secara umum pembubuhan kompos paitan 6 to ha<sup>-1</sup> memberikan nilai indeks luas daun yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa pembubuhan kompos paitan. Pada umur 14 hst-54 hst, pembubuhan kompos paitan 6 ton ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan nilai indeks luas daun masing-masing

sebesar 7,7%, 31,25%, 19,2%, 24,7% dan 27% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa kompos paitan. Namun pada 14 hst, pembubuhan kompos paitan 6 ton ha<sup>-1</sup> memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan pembubuhan kompos paitan 3 ton ha<sup>-1</sup>. Pembubuhan pupuk SP-36 tidak berpengaruh nyata pada peubah indeks luas daun pada semua umur pengamatan.

#### 4.1.1.4 Bobot kering total tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pembubuhan kompos paitan dengan dosis pupuk SP-36. namun demikian terdapat pengaruh nyata pada masing-masing perlakuan pada peubah bobot kering tanaman. Rerata bobot kering tanaman akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata bobot kering tanaman akibat pengaruh pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Rerata bobot kering total tanaman (g) pada umur pengamatan (hst)				
	14	24	34	44	54
Dosis kompos Paitan (ton ha <sup>-1</sup> ):					
0	0,41 ab	0,90 a	1,99 a	4,61 a	8,04 a
3	0,36 a	0,98 ab	2,20 ab	5,44 a	10,54 b
6	0,44 b	1,17 b	2,56 b	7,12 b	12,55 c
BNT 5%	0,06	0,20	0,42	1,01	1,13
Dosis SP-36 (kg ha <sup>-1</sup> ):					
100	0,43	0,94	2,26	5,40	9,25 a
125	0,38	1,00	2,34	6,07	10,56 b
150	0,40	1,11	2,24	6,04	11,32 b
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	1,13

Keterangan: bilangan yang didampingi huruf sama pada umur pengamatan sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf  $\alpha = 0,05$ , tn=tidak nyata.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa pembubuhan kompos paitan memberikan pengaruh nyata pada semua umur pengamatan, yaitu 14 hst-54 hst. Pembubuhan kompos paitan 6 ton ha<sup>-1</sup> pada umumnya memberikan hasil bobot kering yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan tanpa kompos paitan. Pada 14 hst-54 hst, pembubuhan kompos paitan 6 ton ha<sup>-1</sup> meningkatkan bobot kering total tanaman berturut-turut sebesar 73%, 30%, 28,6%, 54,4% dan 56,1% dibandingkan dengan tanpa kompos paitan. Namun pada 14 hst, 24 hst dan 34 hst pembubuhan kompos paitan 6 ton ha<sup>-1</sup> memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan pembubuhan kompos paitan 3 ton ha<sup>-1</sup>. Pembubuhan pupuk SP-36 hanya berpengaruh pada akhir pengamatan, ialah 54 hst, dimana pembubuhan pupuk SP-36 150 kg ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan bobot kering tanaman sebesar 22,4% dibandingkan dengan pembubuhan pupuk SP-36 sebanyak 100 kg ha<sup>-1</sup>.

#### **4.1.1.5 Laju pertumbuhan tanaman**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 pada peubah laju pertumbuhan tanaman. Namun demikian terdapat pengaruh dari masing-masing perlakuan. Rerata nilai laju pertumbuhan tanaman akibat perlakuan pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata laju pertumbuhan tanaman akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Rerata laju pertumbuhan tanaman ( $\text{g m}^{-2}$ /hari) pada umur pengamatan (hst)			
	14-24	24-34	34-44	44-54
Dosis kompos paitan ( $\text{ton ha}^{-1}$ )				
0	0,12	0,30	0,63 a	0,86 a
3	0,16	0,30	0,89 ab	1,19 b
6	0,18	0,35	1,14 b	1,36 b
BNT 5%	tn	tn	0,36	0,29
Dosis SP-36 ( $\text{kg ha}^{-1}$ ):				
100	0,13	0,33	0,78	0,96 a
125	0,15	0,33	0,93	1,12 ab
150	0,18	0,28	0,95	1,32 b
BNT 5%	tn	tn	tn	0,29

Keterangan: bilangan yang didampingi huruf sama pada umur pengamatan sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf  $\alpha= 0,05$ , tn=tidak nyata

Berdasarkan Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa pengaruh nyata hanya terjadi pada 33-34 dan 44-45 hst. Secara umum pembubuhan kompos paitan  $6 \text{ ton ha}^{-1}$  memberikan nilai laju pertumbuhan yang lebih baik bila dibandingkan dengan tanpa kompos paitan. Pada umur 34-44 hst, perlakuan tanpa kompos paitan menghasilkan laju pertumbuhan tanaman yang tidak berbeda nyata dengan pembubuhan kompos paitan  $3 \text{ ton ha}^{-1}$ , namun bila dosisnya dinaikkan menjadi dosis  $6 \text{ ton ha}^{-1}$  maka terjadi peningkatan laju pertumbuhan tanaman sebesar 80,9% dibandingkan tanpa kompos paitan. Pada 44-54 hst, pembubuhan kompos paitan  $3 \text{ ton ha}^{-1}$  dan dosis  $6 \text{ ton ha}^{-1}$  menghasilkan peningkatan laju pertumbuhan tanaman berturut-turut sebesar 38,4% dan 58,1% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa kompos paitan. Pada perlakuan pembubuhan pupuk SP-36, pengaruh nyata hanya terjadi pada 44-54 hst, dimana pembubuhan SP-36  $100 \text{ kg ha}^{-1}$  tidak berbeda nyata dengan pembubuhan SP-36  $125 \text{ kg ha}^{-1}$ , tetapi bila

dosisnya ditambah menjadi  $150 \text{ kg ha}^{-1}$  dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman sebesar 37,5% dibandingkan pembubuhan SP-36 sebesar  $100 \text{ kg ha}^{-1}$ .

#### **4.1.2 Komponen Hasil**

##### **4.1.2.1 Jumlah polong**

Hasil analisis ragam tidak menunjukkan interaksi antara pembubuhan kompos paitan dengan pupuk SP-36 pada peubah jumlah polong /tanaman. Secara terpisah pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada jumlah polong. Rerata jumlah polong akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 disajikan pada Tabel 7.

##### **4.1.2.2 Bobot polong segar /tanaman**

Hasil analisis ragam tidak menunjukkan interaksi antara pembubuhan kompos paitan dengan pupuk SP-36 pada peubah bobot polong segar /tanaman. Secara terpisah pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 tidak memberi pengaruh yang nyata pada bobot polong segar. Rerata bobot polong segar akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 disajikan pada Tabel 7.

##### **4.1.2.3 Bobot biji segar /tanaman**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36. Tetapi masing-masing perlakuan menunjukkan pengaruh nyata pada bobot biji per tanaman. Pembubuhan kompos paitan  $3 \text{ ton ha}^{-1}$  dan tanpa kompos paitan menghasilkan nilai bobot biji yang tidak berbeda nyata, tetapi bila dosisnya dinaikkan menjadi  $6 \text{ ton ha}^{-1}$  dapat

meningkatkan bobot biji sebesar 24,6% dibandingkan tanpa kompos paitan. Pembubuhan pupuk SP-36 dengan dosis 100 kg ha<sup>-1</sup> menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan dosis 125 kg ha<sup>-1</sup>, tetapi bila dosisnya dinaikkan menjadi 150 kg ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan bobot biji sebesar 12,7% dibandingkan pembubuhan SP-36 dengan dosis 100 kg ha<sup>-1</sup>. Rerata bobot biji segar akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 disajikan pada Tabel 7.

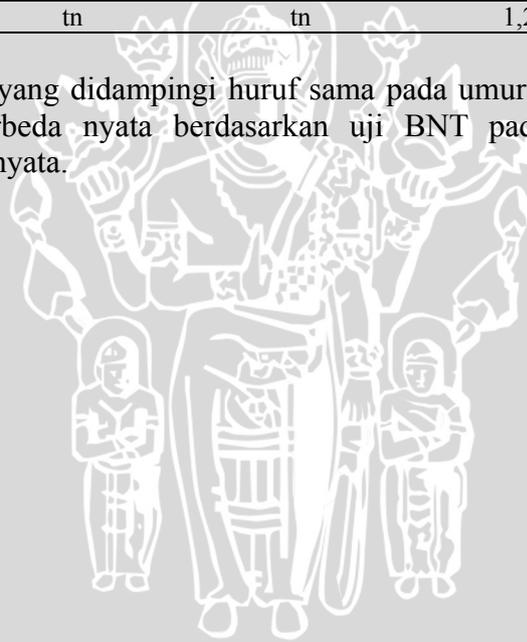
#### 4.1.2.4 Hasil biji segar ton ha<sup>-1</sup>

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36. Tetapi masing-masing perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata pada hasil biji ton ha<sup>-1</sup>. Pembubuhan kompos paitan 3 ton ha<sup>-1</sup> dan tanpa kompos paitan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, tetapi bila dosis dinaikkan menjadi 6 ton ha<sup>-1</sup> hasil biji dapat meningkat sebesar 19,4% dibandingkan tanpa kompos paitan. Pembubuhan pupuk SP-36 100 kg ha<sup>-1</sup> dan 125 kg ha<sup>-1</sup> memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada hasil biji ton ha<sup>-1</sup>, tetapi bila dosisnya ditambah menjadi 150 kg ha<sup>-1</sup> maka hasil biji akan meningkat sebesar 11,8% bila dibandingkan pembubuhan SP-36 sebanyak 100 kg ha<sup>-1</sup>. Rerata hasil biji ton ha<sup>-1</sup> akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata jumlah polong /tanaman, bobot polong segar /tanaman, bobot biji segar /tanaman dan hasil biji segar akibat pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36.

Perlakuan	Jumlah polong segar /tanaman	Bobot polong segar (g) /tanaman	Bobot biji segar (g) /tanaman	hasil biji segar ton ha <sup>-1</sup>
Dosis kompos paitan (ton ha <sup>-1</sup> )				
0	37,10	37,10	11,33 a	4,50 a
3	35,57	40,12	12,13 a	4,83 a
6	37,21	42,93	14,12 b	5,35 b
BNT 5 %	tn	tn	1,23	0,57
Dosis SP-36 (kg ha <sup>-1</sup> )				
100	35,29	38,90	11,93 a	4,75 a
125	35,02	40,83	12,20 a	4,85 ab
150	36,18	41,34	13,45 b	5,35 b
BNT 5 %	tn	tn	1,23	0,57

Keterangan: bilangan yang didampingi huruf sama pada umur pengamatan sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf  $\alpha = 0,05$ , tn=tidak nyata.



## 4.2 Pembahasan

Hasil penelitian secara umum menunjukkan bahwa pada peubah pertumbuhan tanaman ialah tinggi tanaman, luas daun dan indeks luas daun, pembubuhan kompos paitan berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan. Pembubuhan kompos paitan sebanyak 6 ton ha<sup>-1</sup> pada umumnya menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan tanpa pembubuhan kompos paitan dan tidak berbeda nyata dengan pembubuhan kompos paitan dengan dosis 3 ton ha<sup>-1</sup> meskipun kadang berbeda nyata pada beberapa komponen pertumbuhan kedelai edamame. Pembubuhan kompos paitan mulai menunjukkan hasil yang nyata pada awal pengamatan hingga akhir pengamatan. Hal ini diduga karena pada awal pembubuhan, kompos paitan dengan cepat mengalami dekomposisi di dalam tanah dan mengalami proses mineralisasi sedikit demi sedikit, sehingga tanaman dapat menyerap P tersedia di dalam tanah. P yang diserap oleh tanaman mampu memacu pertumbuhan tanaman dan digunakan untuk pembentukan ATP dan ADP melalui proses fotosintesis dalam tanaman untuk pertumbuhan dan reproduksi tanaman, pemasok energi untuk sintesis protein dan pati. Penggunaan pupuk organik yang berupa kompos paitan diduga mampu memperbaiki dan mempertahankan kesuburan tanah baik sifat fisik, kimia maupun biologi sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Sedangkan pembubuhan pupuk SP-36 yang tidak berpengaruh nyata dari awal hingga akhir pengamatan diduga karena pupuk yang diberikan tidak bisa langsung diserap oleh tanaman karena P terlarut dari SP-36 mudah terjerap oleh ion logam tanah yang mengakibatkan konsentrasi P dalam tanah berkurang, seperti telah diungkapkan oleh Adiningsih (1997).

Pada peubah bobot kering total tanaman, pembubuhan kompos paitan sebanyak 6 ton ha<sup>-1</sup> menunjukkan nilai bobot kering tanaman yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan tanpa kompos paitan dan pembubuhan kompos paitan 3 ton ha<sup>-1</sup>. Perlakuan pembubuhan pupuk SP-36 hanya berpengaruh pada akhir pengamatan, ialah 54 hst. Bobot kering total tanaman dipengaruhi oleh Laju pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada peubah laju pertumbuhan tanamana, pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 hanya berpengaruh pada akhir pengamatan, ialah pada 34-44 hst dan 44-54 hst. Hal ini diduga bahwa P dari pupuk SP-36 yang dibubuhkan pada awal tanam masih terikat oleh ion logam dan belum tersedia untuk pertumbuhan awal, namun setelah adanya dekomposisi dari bahan organik (kompos paitan) didalam tanah mengakibatkan P yang semula terikat oleh ion logam menjadi semakin rendah dan akhirnya menjadi tersedia, hasil serupa dilaporkan oleh Purnomo *et al.* (2001) dan Werginingsih *et al.* (2002).

Peubah-peubah pertumbuhan akan berpengaruh pada komponen hasil, bila fase pertumbuhan tanaman dapat tumbuh dengan baik maka ketika memasuki fase reproduksi, tanaman akan mampu berproduksi dengan baik pula dengan tersedianya fotosintat yang mencukupi. Pembubuhan kompos paitan maupun pupuk SP-36 tidak berpengaruh nyata pada jumlah polong segar dan bobot polong segar. Namun secara umum pembubuhan kompos paitan 6 ton ha<sup>-1</sup> dan pupuk SP-36: 150 kg ha<sup>-1</sup> menghasilkan jumlah polong yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya peningkatan pupuk P yang dibubuhkan pada tanaman kacang-kacangan akan meningkatkan jumlah polong dan diikuti pula

oleh meningkatnya berat kering polong. Pembubuhan pupuk Urea (N) pada saat tanaman mulai berbunga ialah faktor yang dapat meningkatkan pertumbuhan polong. Hal ini diduga bahwa dengan meningkatnya P dan N akan meningkatkan luas daun yang diikuti meningkatnya hasil fotosintesis, seperti telah diutarakan oleh Kenconowati *et al.*(1987) dan Mihardja (2004).

P yang diserap oleh akar disebarkan ke daun, batang, tangkai dan biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembubuhan kompos paitan berpengaruh nyata pada peubah bobot biji /tanaman. Hal ini diduga bahwa pembubuhan bahan organik cenderung meningkatkan ketersediaan P bagi tanaman, karena dalam proses dekomposisinya menghasilkan unsur N, P, K, Mg dan asam-asam organik yang dapat mengikat Al, Fe dan Ca sehingga fosfor menjadi tersedia bagi tanaman dan dapat dimanfaatkan tanaman dalam fase generatif, misalnya dalam proses pengisian biji. Peningkatan dosis pupuk P diikuti pula dengan penambahan bobot biji /tanaman. Bobot biji berpengaruh pada produksi biji  $ha^{-1}$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembubuhan kompos paitan 6 ton  $ha^{-1}$  dan pupuk SP-36: 150 kg  $ha^{-1}$  menunjukkan hasil biji ton  $ha^{-1}$  yang lebih baik. Hal ini diduga bahwa penambahan bahan organik berupa kompos paitan pada dua minggu sebelum tanam mampu membantu tersedianya P bagi tanaman dan cukupnya P selama fase awal pertumbuhan dan selama tanaman masih muda akan merupakan jaminan bagi pembentukan organ-organ reproduktif tanaman, oleh karena itu P sering dianggap sebagai unsur hara yang sangat esensial bagi pembungaan, pertumbuhan biji dan pemasakan biji, seperti telah dikemukakan oleh Ispandi (2000) dan Hartati *et al.* (2001).

Hasil analisis tanah awal (Lampiran 5), menunjukkan bahwa kadar P tanah sebelum pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36 berstatus sedang. Kadar P tanah meningkat akibat dari pembubuhan kompos paitan pada dua minggu sebelum tanam (Lampiran 5), hal ini diduga bahwa kompos paitan yang dibubuhkan pada tanah dapat membantu ketersediaan P. Kompos paitan yang dibubuhkan ke dalam tanah akan mengalami dekomposisi yang akan menghasilkan asam-asam organik yang dapat mengkelat ion-ion logam tanah sehingga dapat mengurangi terikatnya unsur P oleh ion logam tersebut dan menjadi tersedia bagi tanaman. Status P yang tinggi pada analisis tanah saat panen (Lampiran 5) diduga karena P yang berasal dari bahan organik dan pupuk SP-36 masih banyak tersisa di dalam tanah. Unsur P dari pupuk yang tidak terserap tanaman akan tertinggal di dalam tanah dan berada dalam berbagai bentuk ikatan seperti terikat pada permukaan liat, membentuk besi-fosfat dan aluminium-fosfat. P terikat tersebut akan bisa menjadi larut jika kondisi memungkinkan, sehingga masih dapat tersedia untuk penanaman berikutnya.

## 5. KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Pembubuhan kompos paitan belum terbukti mampu menurunkan penggunaan pupuk anorganik SP-36, karena tidak terjadi interaksi antara pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36.
2. Peningkatan dosis kompos paitan sampai 6 ton ha<sup>-1</sup> dapat memberikan hasil yang lebih baik pada peubah tinggi tanaman, luas daun, bobot kering total tanaman, meningkatkan bobot biji /tanaman sebesar 24,6% dan hasil biji ton ha<sup>-1</sup> sebesar 24,6% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa pembubuhan kompos paitan.
3. Peningkatan dosis pupuk SP-36 sampai 150 kg ha<sup>-1</sup> dapat memberikan hasil yang lebih baik pada peubah bobot kering total tanaman, laju pertumbuhan tanaman, meningkatkan bobot biji segar /tanaman sebesar 12,7% dan hasil biji segar ton ha<sup>-1</sup> sebesar 12,6% bila dibandingkan dengan pembubuhan SP-36 100 kg ha<sup>-1</sup>.

### 5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menambah dosis kompos paitan sehingga penggunaan pupuk anorganik dalam jumlah besar dapat dikurangi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2005. Tehnologi pengelolaan lahan kering. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimatologi. BPPP. DepTan. p. 170-171.
- Adiningsih, J.S., S. Rochayati, Moersidi dan A. Kasno. 1997. Prospek penggunaan pupuk P-alam untuk meningkatkan budidaya pertanian tanaman pangan di Indonesia. Pros. Seminar Nasional Penggunaan Pupuk P-alam Mendorong Pembangunan Pertanian Indonesia yang Kompetitif. Departemen Pertanian RI. Jakarta : 25-26.
- Ardi, D. Jahja dan Wenny. 2003. Substitusi nitrogen dari urea dengan *Tithonia diversifolia* dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan gambir (*Uncaria gambir* Roxb.). *Stigma* 11 (3): 202-207.
- Baharsjah, F. Rumawas dan Widjaja. 1991. Tanggapan kedelai (*Glycine max* L. *Merril*) terhadap pupuk mikro Zn, Cu, BAW 898 pada beberapa dosis pupuk kandang di tanah latosol. *Forum Pasca Sarjana*. IPB. Bogor : 1-4.
- Cahyono, O. 2001. Pembebasan fosfor terperangkap (occluded-P) dalam tanah melalui aktivitas cendawan mikoriza arbuskular (CMA). *Habitat* 12 (4): 236-237.
- Djuarnani, N. K dan B.S. Setiawan. 2002. Cara cepat membuat kompos. *Agromedia Pustaka*. Jakarta. p. 2-3.
- Hardjowigeno, S. 1992. Ilmu tanah. PT. Media Utama Sarana Perkasa. Jakarta. p.137-138.
- Hartati, S, Sumarno dan H. Widijanto. 2001. Kajian macam pupuk organik dan dosis pupuk P terhadap hasil kacang tanah (*Arachis hypogaea*). *Sains Tanah UNS* 1(1): 1-5.
- Hidajat, O. O. 1985. Morfologi tanaman kedelai dalam kedelai. *Puslitbang. Tanaman Pangan*. Bogor. p. 73-85.
- Ispandi, A. 2000. Peningkatan efisiensi pupuk P dan produktifitas ubi kayu melalui pemupukan ZA di lahan kering alfisol. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 19 (3): 107-109.
- Jones, U. S. 1982. Fertilizer and soil fertilizer. Reston Publ. Co. Reston. Virginia. p. 111-117.

Jama, B, C. A. Palm, R. J. Buresh, A. Niangi, C. Gachengo and B. Amadalo. 1999. *Tithonia diversifolia* as a green manure for soil fertility improvement in western Kenya. p. 201-217.

<http://www.worldagroforestry.org/eca.pdf>

Kenconowati, L. S, E. Widaryanto dan M. Dawam. 1987. Pengaruh pemupukan nitrogen dan fosfor terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang merah (*Phaseolus vulgaris*).  
Agrivita 11 (2): 27-30.

Konovsky, J, T. A. Lumpkin and D. McClary. 1994. Edamame: the vegetable soybean.  
Haworth Press. Binghamton. p. 1-8

Manan, A. 1993. Pengaruh pemberian kapur dan pupuk kandang terhadap tanaman kedelai varietas Wilis pada tanah padosolik merah kuning. Pros. Lok. Penel. Komoditas dan Study Khusus: 389-401.

Martiningsih, I. 2006. Pengaruh pemberian paitan (*Tithonia diversifolia*) dan pemberian pupuk Urea pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.). Skripsi. FP. Universitas Brawijaya. p.7-8 (unpublished).

Mihardja, O. O. A. 2004. Peningkatan pertumbuhan dan hasil kedelai serta efisiensi pemupukan fosfat sebagai akibat pemberian pupuk hayati pada tanah ultisol Jatinangor.  
Available at : <http://72.14.235.104/search?q=cache:MBfHUKRulKkJ:www.unpad.ac.id/kultivasi/art807.pdf>

Mugnisjah, W. Q dan A. Setiawan. 1990. Produksi benih.  
Bumi Aksara. Jakarta. p. 22-23.

Musnamar, E. I. 2005. Pupuk organik.  
Penebar Swadaya. Jakarta. p. 21-23.

Nazaruddin. 1993. Budidaya dan pengaturan panen tanaman dataran rendah.  
Penebar Swadaya. Jakarta. p. 1-2.

Novizan. 2002. Petunjuk pemupukan yang efektif.  
Agromedia Pustaka. Jakarta. p. 38-40.

Nuraini, Y dan R. Silvianingrum. 2003. Efisiensi pemupukan tanaman kedelai (*Glycine max.* L) melalui aplikasi pupuk kandang dan pupuk hayati "emas" pada alfisol.  
Agrivita 2 (25): 91-95.

Nziguheba, G., R. Merckx, C.A, Palm and P. Mutuo. 2000. Combined use of *Tithonia diversifolia* and inorganic fertilizer for improving maize production in a phosphorus deficiency soil in western Kenya. Tropical Soil Biology and Fertility Programme. Nairobi. Kenya. p. 329-340. <http://www.worldagroforestry.org/eca.pdf>

Poerwowidodo. 1992. Telaah kesuburan tanah. Penerbit Angkasa. Bandung. p. 63-64.

Purnomo, J. S. Dwiningsih dan D. Santoso. 2001. pengaruh bahan organic, pupuk P dan kapur terhadap erapan dan fraksi P serta sifat tanah lain pada oxic destrudepts Jambi. Pros. Semnas Pengelolaan Sumber Daya Lahan dan Pupuk: 125-127.

Rinsema, W. T. 1986. Pupuk dan cara pemupukan. Penerbit Bhartara Karya Aksara. Jakarta. p. 66-75.

Riwanodja dan T. Adisarwanto. 1996a. Edamame. Balitkabi. Malang. p. 2-28.

Riwanodja dan T. Adisarwanto. 1996b. Pemberian pupuk Urea dan TSP terhadap peningkatan hasil kedelai edamame. Habitat 8 (97): 57-60.

Sumarno. 1990. Teknologi usaha tani kedelai. Risalah Lok. Pengembangan Kedelai : 23-24.

Suprpto, H. S. 2002. Bertanam kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta. p. 5-38.

Sutanto, R. 2002. Penerapan pertanian organik. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. p. 46-51.

Sutedjo, M.M. 2002. Pupuk dan pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. p. 47-51.

Werginingsih, A, S. Ashari dan Koesriharti. 2002. Respon tanaman krisan pot (*Chrysanthemum* sp.) terhadap pemberian kompos azolla dan pemupukan SP-36 di Malang. Agrivita 24 (1): 57-62.

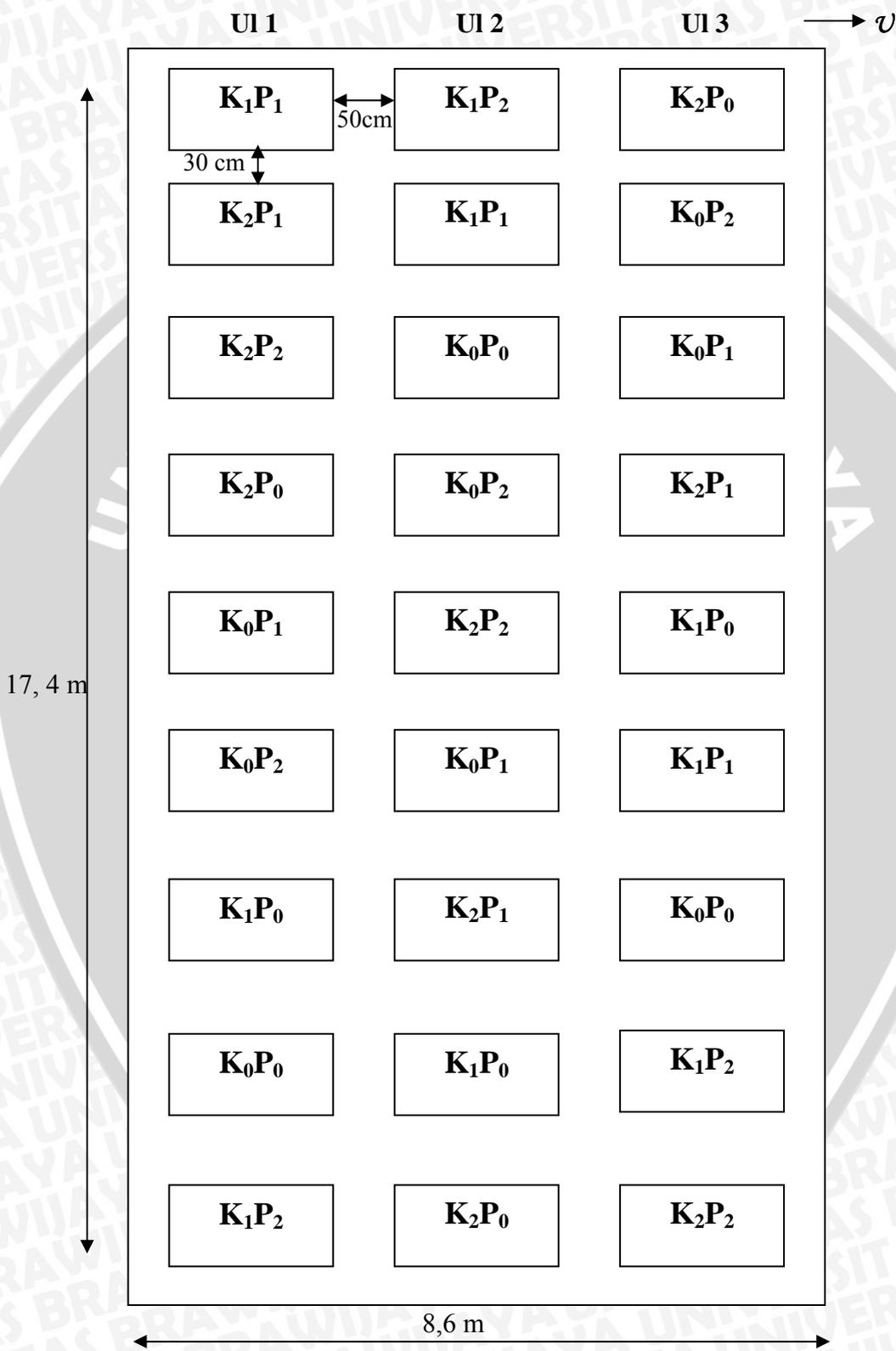
Zukhri, M, L. Untari dan B. H. Ismawan. 2002. Penampilan sifat agronomi kedelai edamame dengan inokulasi legin pada tanah steril dan non steril. Agri UMY 1 (10): 1-11.

Lampiran 1. Deskripsi kedelai Edamame var. Ryokko

Varietas	: Ryokko
Asal	: Jepang
Hasil rata-rata ha <sup>-1</sup>	
1. benih kering	: 650-950 kg
2. segar atau basah	: 7-8 ton
Warna hipokotil	: hijau
Warna batang	: hijau
Warna daun	: hijau tua
Warna bulu	: kuning
Warna bunga	: putih
Warna polong tua	: coklat
Warna kulit biji	
1. muda	: hijau
2. tua	: kuning kehijauan
Tipe tumbuh	: determinate
Umur berbunga	: 26-28 hari
Umur produksi	
1. segar	: 65-68 hari
2. benih atau kering	: 90 hari
Tinggi tanaman	: 50-70 cm
Berat 100 biji kering	: 43,3 g
Jumlah polong segar /0,5 kg	: 154-165
Kadar lemak	
1. polong muda matang	: 13,61 %
2. polong tua atau kering	: 18,75 %
Kadar protein	
1. polong muda matang	: 13 %
2. polong tua atau kering	: 30,65 %
Kadar gula	
1. polong muda mentah	: 14 %
2. polong muda matang	: 10 %
Sifat-sifat lain	: cabang banyak
Bentuk polong	: lekukan antar biji kelihatan

Sumber: Balai Benih Induk Palawija

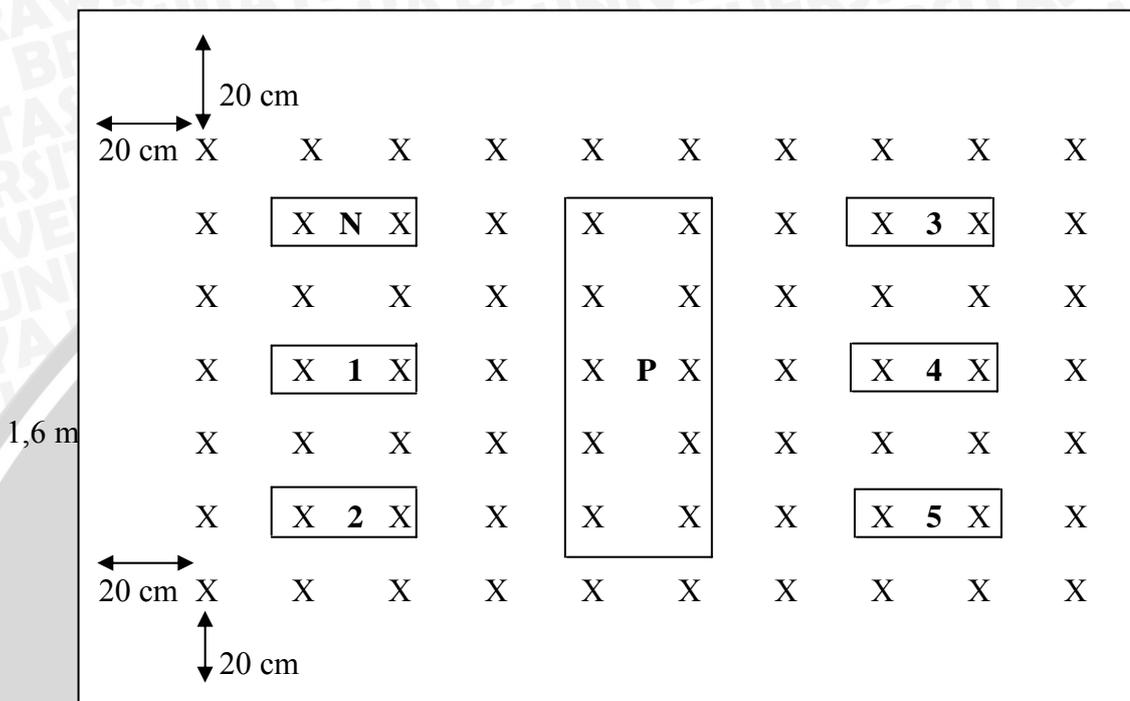
Lampiran 2:



Gambar 2. Denah percobaan

Lampiran 3:

2,2 m



Gambar 3: Denah pengambilan sampel percobaan

Keterangan:

N : Pengamatan Non-destruktif

1, 2, 3, 4, 5 : Pengamatan destruktif

P : Pengamatan panen

## Lampiran 4: Perhitungan dosis pupuk

$$\begin{aligned}\text{Luas Petak} &= 2,2 \text{ m} \times 1,6 \text{ m} \\ &= 3,52 \text{ m}^2\end{aligned}$$

(Dosis Pupuk per petak = Luas petak x Dosis pupuk)

## 1. Kebutuhan kompos paitan

1) Dosis kompos Paitan 3 ton ha<sup>-1</sup>

$$\begin{aligned}\text{Dosis/petak} &= 3,52 \text{ m}^2 \times 10^{-4} \times 3 \text{ ton ha}^{-1} \\ &= 0,001 \text{ ton ha}^{-1} = 1 \text{ kg m}^{-2}\end{aligned}$$

2) Dosis kompos Paitan 6 ton ha<sup>-1</sup>

$$\begin{aligned}\text{Dosis/petak} &= 3,52 \text{ m}^2 \times 10^{-4} \times 6 \text{ ton ha}^{-1} \\ &= 0,0021 \text{ ton ha}^{-1} = 2,1 \text{ kg m}^{-2}\end{aligned}$$

## 2. Kebutuhan pupuk SP-36

1) Dosis SP -36 100 kg ha<sup>-1</sup>

$$\begin{aligned}\text{Dosis/petak} &= 3,52 \text{ m}^2 \times 10^{-4} \times 100 \text{ kg} \\ &= 0,03 \text{ kg m}^{-2}\end{aligned}$$

2) Dosis SP-36 125 kg ha<sup>-1</sup>

$$\begin{aligned}\text{Dosis/petak} &= 3,52 \text{ m}^2 \times 10^{-4} \times 125 \text{ kg} \\ &= 0,04 \text{ kg m}^{-2}\end{aligned}$$

3) Dosis SP-36 150 kg ha<sup>-1</sup>

$$\begin{aligned}\text{Dosis/ petak} &= 3,52 \text{ m}^2 \times 10^{-4} \times 150 \text{ kg} \\ &= 0,05 \text{ kg m}^{-2}\end{aligned}$$

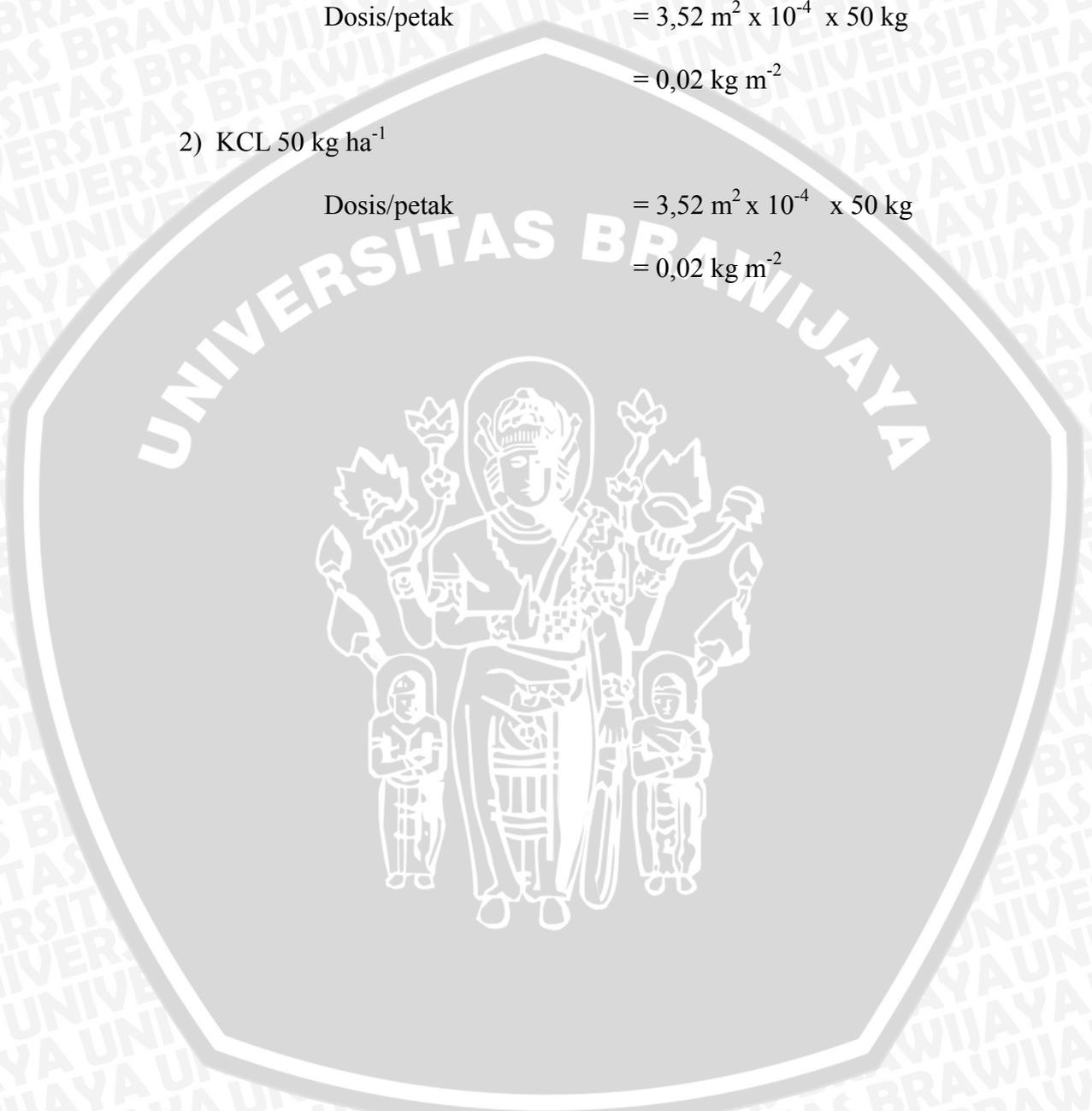
3. Kebutuhan pupuk rekomendasi

1) Urea 50 kg ha<sup>-1</sup>

$$\begin{aligned} \text{Dosis/petak} &= 3,52 \text{ m}^2 \times 10^{-4} \times 50 \text{ kg} \\ &= 0,02 \text{ kg m}^{-2} \end{aligned}$$

2) KCL 50 kg ha<sup>-1</sup>

$$\begin{aligned} \text{Dosis/petak} &= 3,52 \text{ m}^2 \times 10^{-4} \times 50 \text{ kg} \\ &= 0,02 \text{ kg m}^{-2} \end{aligned}$$



Lampiran 5: Hasil analisis tanah

Tabel 8. Analisis tanah awal

Asal tanah	pH larut		C organik (%)	N Total (%)	C/N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Olsen (ppm)	Larut HCl 25% K <sub>2</sub> O (%)
	H <sub>2</sub> O	KCl					
BBI-Lawang	6.20	5.40	1.59	0.144	11.04	11.2	29.9

Tabel 9. Analisis tanah setelah pembubuhan kompos paitan (tengah)

Sampel tanah	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)
	K1
K2	79.987

Tabel 10. Analisis tanah saat panen

Sampel tanah	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)
	K0P0
K0P1	159.802
K0P2	179.817
K1P0	99.942
K1P1	219.703
K1P2	319.878
K2P0	139.910
K2P1	299.826
K2P2	318.846

Tabel 11. Analisis kompos paitan

Sampel	pH larut		C organik (%)	N Total (%)	C/N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Olsen (ppm)	Larut HCl 25% K <sub>2</sub> O (%)
	H <sub>2</sub> O	KCl					
Kompos paitan	7.90	7.00	39.40	2.020	19.5	1.6	2.1

Lampiran 11. Dokumentasi

**Tanaman Kedelai Edamame**



Tumbuhan paitan



Lahan penelitian



Edamame 24 hst



Edamame 34 hst



Edamame 44 hst



Edamame 54

Lampiran 6 . Hasil analisis ragam parameter pertumbuhan

Tabel 12. Hasil analisis ragam tinggi tanaman (cm) pada berbagai umur pengamatan

Sumber keragaman	db	14 hst		24 hst		34 hst		44 hst		54 hst		F tabel 5%
		KT	F hitung									
Kelompok	2	0,07	0,37 tn	1,47	3,14 tn	0,91	0,62 tn	4,10	2,29 tn	0,04	0,05 tn	3,63
Perlakuan	8	0,51	2,62 *	0,90	1,93 tn	2,24	1,52 tn	3,06	1,71 tn	1,76	1,82 tn	2,59
Kompos paitan (K)	2	0,78	3,95 *	1,95	4,18 *	7,03	4,77 *	6,90	3,86 *	4,60	4,75 *	3,63
Pupuk SP-36 (P)	2	0,70	3,58 tn	0,04	0,08 tn	1,04	0,71 tn	0,73	0,41 tn	0,80	0,82 tn	3,63
K x P	4	0,29	1,47 tn	0,81	1,73 tn	0,45	0,31 tn	2,31	1,29 tn	0,82	0,85 tn	3,01
Galat	16	0,20		0,47		1,47		1,79		0,97		
Total	26											

Keterangan: hst = hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = Kuadrat Tengah, tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata.

Tabel 13. Hasil analisis ragam luas daun (cm<sup>2</sup>) pada berbagai umur pengamatan

Sumber keragaman	db	14 hst		24 hst		34 hst		44 hst		54 hst		F tabel 5%
		KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	
Kelompok	2	6,08	0,15 tn	53,36	0,36 tn	171,28	0,08 tn	11980,90	1,96 tn	1431,47	0,37 tn	3,63
Perlakuan	8	108,22	2,62 *	548,23	3,69 *	3756,67	1,67 tn	14220,69	2,33 tn	18338,84	4,80 **	2,59
Kompos paitan (K)	2	214,05	5,18 *	1048,47	7,05 **	10156,53	4,50 *	28337,20	4,63 *	57626,67	15,09 **	3,63
Pupuk SP-36 (P)	2	47,44	1,15 tn	512,16	3,45 tn	1073,16	0,48 tn	16273,79	2,66 tn	4877,69	1,28 tn	3,63
K x P	4	85,70	2,08 tn	316,15	2,13 tn	1898,50	0,84 tn	6135,89	1,00 tn	5425,50	1,42 tn	3,01
Galat	16	41,29		148,64		2256,20		6114,30		3819,64		
Total	26											

Keterangan: hst = hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = Kuadrat Tengah, tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata.

Tabel 14. Hasil analisis ragam indeks luas daun pada berbagai umur pengamatan

Sumber keragaman	db	14 hst		24 hst		34 hst		44 hst		54 hst		F tabel 5%
		KT	F hitung									
Kelompok	2	0,00	0,15 tn	0,01	1,31 tn	0,00	0,08 tn	0,08	2,79 tn	0,01	0,38 tn	3,63
Perlakuan	8	0,00	2,62 tn	0,01	1,35 tn	0,02	1,67 tn	0,07	2,55 tn	0,11	4,80 **	2,59
Kompos paitan (K)	2	0,00	5,18 *	0,03	3,65 *	0,07	4,50 *	0,18	6,70 **	0,36	15,09 **	3,63
Pupuk SP-36 (P)	2	0,00	1,15 tn	0,01	0,68 tn	0,01	0,48 tn	0,06	2,37 tn	0,03	1,28 tn	3,63
K x P	4	0,00	2,08 tn	0,00	0,54 tn	0,01	0,84 tn	0,02	0,56 tn	0,03	1,42 tn	3,01
Galat	16	0,00		0,01		0,01		0,03		0,02		
Total	26											

Keterangan: hst = hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = Kuadrat Tengah, tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata.

Tabel 15. Hasil analisis ragam bobot kering total tanaman pada berbagai umur pengamatan

Sumber keragaman	db	14 hst		24 hst		34 hst		44 hst		54 hst		F tabel 5%
		KT	F hitung									
Kelompok	2	0,00	0,02 tn	0,07	1,66 tn	0,03	0,15 tn	1,86	1,80 tn	3,91	3,05 tn	3,63
Perlakuan	8	0,01	1,52 tn	0,10	2,58 tn	0,27	1,53 tn	3,64	3,53 *	14,47	11,30 **	2,59
Kompos paitan (K)	2	0,02	3,79 *	0,17	4,16 *	0,74	4,16 *	13,38	12,99 **	45,85	35,82 **	3,63
Pupuk SP-36 (P)	2	0,00	1,15 tn	0,07	1,74 tn	0,01	0,05 tn	0,64	0,62 tn	9,89	7,73 **	3,63
K x P	4	0,00	0,57 tn	0,09	2,22 tn	0,17	0,96 tn	0,26	0,26 tn	1,06	0,83	3,01
Galat	16	0,00		0,04		0,18		1,03		1,28		
Total	26											

Keterangan: hst = hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = Kuadrat Tengah, tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata.

Tabel 16. Hasil analisis ragam laju pertumbuhan tanaman ( $\text{g m}^{-2} \text{hari}^{-1}$ ) pada berbagai umur pengamatan.

Sumber keragaman	db	14-24 hst		24-34 hst		34-44 hst		44-54 hst		F tabel 5%
		KT	F hitung							
Kelompok	2	0,00	1,34 tn	0,01	0,39 tn	0,13	1,01 tn	0,06	0,71 tn	3,63
Perlakuan	8	0,01	2,18 tn	0,01	0,34 tn	0,19	1,47 tn	0,30	3,49 *	2,59
Kompos paitan (K)	2	0,01	2,36 tn	0,01	0,46 tn	0,59	4,44 *	0,58	6,87 **	3,63
Pupuk SP-36 (P)	2	0,01	1,73 tn	0,01	0,50 tn	0,07	0,56 tn	0,29	3,44 tn	3,63
K x P	4	0,01	2,32 tn	0,00	0,20 tn	0,06	0,43 tn	0,15	1,82 tn	3,01
Galat	16	0,00		0,02		0,13		0,08		
Total	26									

Keterangan: hst = hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = Kuadrat Tengah, tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata.

## Lampiran 10. Hasil analisis ragam komponen hasil

Tabel 17. Hasil analisis ragam jumlah polong segar /tanaman, bobot polong segar (g) /tanaman, bobot biji segar (g) /tanaman dan hasil biji (ton ha<sup>-1</sup>).

Sumber keragaman	db	Jumlah polong segar /tanaman		Bobot polong segar (g) /tanaman		Bobot biji (g) /tanaman		Hasil biji ton ha <sup>-1</sup>		F tabel 5%
		KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	
Kelompok	2	27,03	1,27 tn	14,30	0,39 tn	3,07	2,03 tn	0,49	2,03 tn	3,63
Perlakuan	8	4,22	0,20 tn	20,33	0,55 tn	7,54	4,98 *	1,19	4,98 *	2,59
Kompos paitan (K)	2	1,18	0,06 tn	12,08	0,33 tn	18,55	12,26 **	2,93	12,26 **	3,63
Pupuk SP-36 (P)	2	1,13	0,05 tn	30,21	0,82 tn	5,89	3,89 *	0,93	3,89*	3,63
K x P	4	7,28	0,34 tn	19,51	0,53 tn	2,86	1,89 tn	0,45	1,89 tn	3,01
Galat	16	21,24		36,86		1,51		0,24		
Total	26									

Keterangan: hst = hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = Kuadrat Tengah, tn = tidak nyata, \* = nyata.

## RINGKASAN

**Hapsari Restiyanti 0210410021-41. Pengaruh kompos paitan (*Tithonia diversifolia*) dan pupuk SP-36 pada pertumbuhan dan hasil kedelai edamame (*Glycine max L. Merr.*). Dibawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Jody Moenandir, Dip. Agr.Sc dan Ir. Titin Sumarni, MS.**

---

Kedelai edamame ialah kedelai asal Jepang dengan bentuk tanaman, biji dan polong yang lebih besar dari kedelai biasa. Saat ini kedelai edamame mempunyai nilai ekspor yang cukup tinggi dan hal ini merupakan peluang bagi Indonesia untuk mengembangkan kedelai edamame sebagai komoditas ekspor, yang nantinya dapat meningkatkan pendapatan negara. Upaya untuk meningkatkan produksi edamame saat ini masih tergantung pada penggunaan pupuk buatan. Namun penggunaan pupuk SP-36 secara terus menerus dalam jangka panjang sangat potensial menyebabkan penurunan kesuburan tanah. Oleh karena itu diperlukan suatu upaya untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik, salah satunya dengan pembubuhan bahan organik. Bahan organik berperan cukup besar dalam proses perbaikan sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Bahan organik yang ditambahkan kedalam tanah dapat berupa kompos paitan. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk 1) mengetahui dan mempelajari pengaruh pembubuhan kompos paitan pada pertumbuhan dan hasil kedelai edamame, dan 2) mengetahui dan mempelajari pengaruh pembubuhan pupuk SP-36 pada pertumbuhan dan hasil kedelai edamame. Hipotesis yang diajukan ialah: 1) Peningkatan dosis kompos paitan dapat mengurangi penggunaan pupuk SP-36. 2) Peningkatan dosis kompos paitan mampu memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai edamame yang lebih baik. 3) Peningkatan dosis pupuk SP-36 mampu memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai edamame yang lebih baik.

Penelitian dilaksanakan di Balai Benih Induk Palawija (BBI) Lawang. Lahan terletak pada ketinggian  $\pm 491$  m dpl. Dengan suhu minimal  $22^{\circ}$  C dan suhu maksimal  $32^{\circ}$  C dan jenis tanah Inceptisol. Percobaan dilakukan sejak Agustus hingga Oktober 2006. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah cangkul, tugal, penyiram, penggaris, meteran, LAM, timbangan analitik dan oven. Bahan yang digunakan ialah benih kedelai Edamame, kompos paitan, EM4, pupuk Urea (N: 46 %), pupuk SP-36 ( $P_2O_5$ : 36 %), pupuk KCL ( $K_2O$ : 60 %) dan pestisida Azodrin 15 WSC. Penelitian dirancang secara Acak Kelompok kemudian dianalisis secara faktorial dan diulang 3 kali. Faktor 1 ialah dosis kompos Paitan (K), terdiri dari:  $K_0$  = Tanpa kompos Paitan.  $K_1$  = Kompos Paitan 3 ton  $ha^{-1}$ .  $K_2$  = Kompos Paitan 6 ton  $ha^{-1}$ . Faktor 2 ialah dosis pupuk SP-36 (P), yang terdiri dari:  $P_0$  = Pupuk SP-36: 100 kg  $ha^{-1}$ .  $P_1$  = Pupuk SP-36: 125 kg  $ha^{-1}$ .  $P_2$  = Pupuk SP-36: 150 kg  $ha^{-1}$ . Pengamatan dilakukan pada 14, 24, 34, 44, 54 hst, terdiri dari pengamatan pertumbuhan yang meliputi: tinggi tanaman, luas daun, bobot kering total tanaman, indeks luas daun dan laju pertumbuhan tanaman dan pengamatan panen yang meliputi: jumlah polong, bobot polong segar, bobot biji segar dan hasil biji ton  $ha^{-1}$ . Dari data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) taraf 5%, kemudian dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pembubuhan kompos paitan dan pupuk SP-36, sehingga pembubuhan kompos paitan belum terbukti mampu menurunkan penggunaan pupuk anorganik SP-36. Peningkatan dosis kompos paitan sampai 6 ton ha<sup>-1</sup> dapat memberikan hasil yang lebih baik pada peubah tinggi tanaman, luas daun, bobot kering total tanaman, meningkatkan bobot biji /tanaman dan hasil biji ton ha<sup>-1</sup> sebesar 24,6% bila dibandingkan tanpa pembubuhan kompos paitan. Peningkatan dosis pupuk SP-36 sampai 150 kg ha<sup>-1</sup> dapat memberikan hasil yang lebih baik pada peubah bobot kering total tanaman, laju pertumbuhan tanaman, meningkatkan bobot biji segar /tanaman sebesar 12,7% dan meningkatkan hasil biji segar ton ha<sup>-1</sup> sebesar 12,6% bila dibandingkan dengan pembubuhan SP-36 100 kg ha<sup>-1</sup>.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul **“PENGARUH KOMPOS PAITAN (*Tithonia diversifolia*) DAN PUPUK SP-36 PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI EDAMAME (*Glycine max L. Merril*)”** Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian strata satu (S-1). Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ayah, Ibu, kakak dan adik yang telah memberi dukungan materiil, spirituil, doa dan kasih sayang yang tak ternilai harganya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Jody Moenandir, Dip. Agr. Sc. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama mengerjakan skripsi ini.
3. Ibu Ir. Titin Sumarni, MS selaku dosen pembimbing kedua atas motivasi, masukan, nasehat dan saran selama mengerjakan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ir. Agus Suryanto, MS selaku ketua jurusan Budidaya Pertanian yang telah mengarahkan penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
5. Seluruh staf dan karyawan Balai Benih Induk (BBI) Palawija atas semua bantuan dan nasehat selama mengerjakan skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan di Agronomi 2002 dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Demikian skripsi ini dibuat. Semoga bermanfaat bagi para pembaca. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan demi perbaikan saat penulisan selanjutnya.

Penulis

April, 2007

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Magetan pada tanggal 16 Januari 1984, sebagai anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Soeprijanto dan Endang Resmiadji.

Pendidikan formal yang telah ditempuh oleh penulis ialah Sekolah Dasar (SD) Negeri Magetan IV, lulus pada tahun 1996. Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) Negeri 1 Magetan, lulus pada tahun 1999. Sekolah Menengah Umum (SMU) Negeri 1 Magetan, lulus pada tahun 2002.

Pada tahun 2002 melanjutkan pendidikan di Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Brawijaya Malang melalui jalur PSB (Penerimaan Siswa Berprestasi). Selama kuliah, penulis aktif sebagai anggota Paduan Suara Mahasiswa (PSM) Gita Smaradana Fakultas Pertanian.